



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433- 9933-0
Fax: +49-[0]7433-9933-149
Internet: www.kern-sohn.com

Gebruiksaanwijzing Weegschaal voor dichtheidsbepalingen

KERN EMB-V

Versie 2.1
07/2013
NL



EMB-V-BA-nl-1321



KERN EMB-V

Versie 2.1 07/2013

Gebruiksaanwijzing

Weegschaal voor dichtheidsbepalingen

Inhoudsopgave

1	Technische gegevens	4
2	Overzicht van het toestel	5
2.1	Weegschaal KERN EMB 200-3V met geïnstalleerde set voor dichtheidsbepalingen KERN YDB-01	6
2.2	Weegschaal KERN EMB 2000-2V met geïnstalleerde set voor dichtheidsbepalingen KERN YDB-02	7
2.3	Toetsenbordoverzicht	8
2.3.1	De numerieke invoer	8
3	Basisopmerkingen (algemene informatie)	9
3.1	Gebruik volgens bestemming	9
3.2	Afwijkend gebruik	9
3.3	Garantie	9
3.4	Toezicht over controlemiddelen	10
4	Veiligheid grondrichtlijnen	10
4.1	Richtlijnen van de gebruiksaanwijzing nakomen	10
4.2	Personeelscholing	10
5	Vervoer en opslag	10
5.1	Controle bij ontvangst	10
5.2	Verpakking / retourvervoer	10
6	Uitpakken, installeren en aanzetten	11
6.1	Plaats van installatie, gebruikslocatie	11
6.2	Uitpakken, leveringsomvang	11
6.3	Contactdoos	12
6.4	Bedrijf met batterijvoeding (optioneel)	12
6.5	Eerste ingebruikname	12
6.6	Justeren	13
7	Basismodus	15
8	Dichtheidsbepaling	17
8.1	De regel van dichtheidsbepaling	17
8.1.1	Invloedgrootheden en foutbronnen	18
8.2	Dichtheidsbepaling van vaste stoffen	19
8.2.1	Dichtheidsbepaling bij gebruik van de set voor dichtheidsbepalingen KERN YDB-01 of YDB-02	19
8.2.2	De dichtheid wordt met de uitrusting voor het wegen onder de vloer bepaald	23
8.2.3	Dichtheidsbepaling van vaste stoffen met een dichtheid kleiner dan 1 g/cm^3	26
8.3	Dichtheidsbepaling van vloeistoffen	28
8.3.1	Dichtheidbepaling bij gebruik van de set voor dichtheidbepalingen KERN YDB-01 of YDB-02	28
8.3.2	De dichtheid wordt met de uitrusting voor het wegen onder de vloer bepaald	30

9	Voorwaarden voor precieze metingen	33
9.1	Resultaten berekenen.....	33
9.2	De factoren die op de metingfout invloed hebben	33
9.2.1	Luchtbellen	33
9.2.2	Het monster van de vaste stof	33
9.2.3	Vloeistoffen	34
9.2.4	De oppervlakte.....	34
9.2.5	Zinklood voor dichtheidsbepaling van vloeistoffen	34
9.3	Algemene informatie.....	34
9.3.1	Dichtheid/ relatieve dichtheid.....	34
9.3.2	Drijf van de weegschaalaanduiding	34
10	Tabel van vloeistofdichtheid.....	35
11	Onzekerheid van de meting bij de dichtheidsbepaling van vaste stoffen	36
12	Gebruiksoptmerkingen.....	37
13	Menu	38
13.1	Navigatie in het menu	38
13.2	Menuoverzicht	39
13.3	Beschrijving van de afzonderlijke menupunten	40
13.4	Parameters van de interface.....	43
14	Interface RS 232 C	45
15	Onderhoud, behouden van werkprestatie, verwijderen	47
15.1	Reinigen	47
15.2	Onderhoud, behouden van werkprestatie	47
15.3	Verwijderen.....	47
16	Hulp bij kleine storingen	48
17	Conformiteit-verklaring	49

1 Technische gegevens

KERN	EMB 200-3V	EMB 2000-2V
Afreesbaarheid (d)	0.001 g	0.01
Weegbereik (max.)	200 g	2000 g
Reproduceerbaarheid	0.002 g	0.02
Lineariteit	± 0.005 g	± 0.05 g
Aanbevolen kalibratiegewicht, niet toegevoegd (klasse)	200 g (F1)	2000 g (F1)
Duur van signaaltoename (typisch)	2,5 s	
Opwarmingstijd	2 h	
Eenheid	g	
Bedrijfstemperatuur	+5°C...+35°C	
Luchtvochtigheid	Max. 80% (geen condensatie)	
Behuizing (Breedte x Dikte x Hoogte) mm	170 x 240 x 39	
Weegschaalplateau mm	Ø 82	Ø 150
Bedrijf met batterijvoeding (optioneel)	platte batterij 9 V bedrijfstijd: 12 h	
Netadapter	100 mA / 9 V	
Functie AUTO-OFF (automatisch uitschakelen) (bij bedrijf met batterijvoeding)	3 min	
Wegen onder de vloer	haak, serie-uitvoering	
Interface	RS-232, serie-uitvoering	

2 Overzicht van het toestel

KERN EMB 200-3V



KERN EMB 2000-2V



- | | |
|---------------------|------------------------|
| ❶ Weegschaalplateau | ❷ Interface RS 232 |
| ❸ Aanduiding | ❹ Batterijcontainer |
| ❹ Toetsenbord | ❺ Wegen onder de vloer |

2.1 Weegschaal KERN EMB 200-3V met geïnstalleerde set voor dichtheidsbepalingen KERN YDB-01












- ❶ Bovenste schaal voor monsters van de dompelkorf
- ❷ Weegschaalplateau "Set voor dichtheidsbepalingen"
- ❸ Glazen maatbeker
- ❹ Onderste schaal voor monsters van de dompelkorf
- ❺ Onderbouw

2.2 Weegschaal KERN EMB 2000-2V met geïnstalleerde set voor dichtheidsbepalingen KERN YDB-02






- ❶ Bovenste schaal voor monsters van de dompelkorf
- ❷ Glazen maatbeker
- ❸ Onderste schaal voor monsters van de dompelkorf
- ❹ Onderbouw
- ❺ Weegschaalplateau "Set voor dichtheidsbepalingen"

2.3 Toetsenbordoverzicht

Toets	Functie
	<ul style="list-style-type: none"> Aan-/uitzetten
	<ul style="list-style-type: none"> Weeggegevens door interface doorgeven Menu opvragen (de toets drukken en gedrukt houden)
	<ul style="list-style-type: none"> Proces/gegevensinvoer onderbreken Van de modus dichtheidsbepaling naar de weegmodus omschakelen
	<ul style="list-style-type: none"> Numerieke invoer / keuze van het cijfer rechts
	<ul style="list-style-type: none"> Tarreren/ op nul zetten Bevestigen Opslaan en het menu verlaten Justeren opvragen (de toets drukken en gedrukt houden)
	<ul style="list-style-type: none"> De modus dichtheidsbepaling voor vaste stoffen opvragen In het menu naar achteren scrollen
	<ul style="list-style-type: none"> De modus dichtheidsbepaling voor vloeistoffen opvragen In het menu naar voren scrollen
	<ul style="list-style-type: none"> Wegen in de lucht
	<ul style="list-style-type: none"> Wegen in een vloeistof

2.3.1 De numerieke invoer

Toets	Functie
	Keuze van het cijfer rechts, elke keer blinkt de actieve positie
	Door de toets te drukken wordt de numerieke waarde van het blinkende cijfer vergroot.
	De ingevoerde gegevens bevestigen

3 Basisopmerkingen (algemene informatie)

3.1 Gebruik volgens bestemming

De door u aangekochte weegschaal dient ter dichtheidsbepaling van vaste stoffen en vloeistoffen. De dichtheid wordt bepaald met toepassing van de wet van Archimedes, zie hoofdstuk 8.1.

Bovendien kan de weegschaal ook worden gebruikt voor de bepaling van het gewicht van het gewogen materiaal. Hij dient te worden beschouwd als een "niet-zelfstandige weegschaal" d.w.z. de gewogen voorwerpen dienen met de hand voorzichtig te worden geplaatst in het midden van het weegschaalplateau. De weegwaarde kan na bereiken van een stabiele aanduidingwaarde worden afgelezen.

3.2 Afwijkend gebruik

- De weegschaal is niet voorzien voor dynamisch wegen waarbij kleine hoeveelheden gewogen materiaal worden afgenomen of toegevoegd. Vanwege de bestaande "stabilisatiecompensatie" zou de weegschaal foutieve weegresultaten kunnen tonen! (Voorbeeld: de vloeistof vloeit langzaam van de container uit die op de weegschaal is geplaatst.)
- Het weegschaalplateau niet aan langdurige belasting blootstellen. Het kan beschadiging van het meetmechanisme veroorzaken.
- Stoten en overbelasting van de weegschaal boven aangegeven maximale last (max.), met bestaande tarravoortrek, absoluut mijden. Het kan beschadiging van de weegschaal veroorzaken.
- De weegschaal nooit in ruimtes met explosiegevaar gebruiken. Serie-uitvoering is geen explosiebestendige uitvoering.
- Geen wijzigingen in de constructie van de weegschaal aanbrengen. Het kan tot foutieve weegresultaten, inbreuk op technische veiligheidsvoorwaarden als ook tot beschadiging van de weegschaal leiden.
- De weegschaal mag enkel conform beschreven richtlijnen worden gebruikt. Andere gebruiksbereiken / toepassingsgebieden vereisen schriftelijke toestemming van de firma KERN.

3.3 Garantie

De garantie vervalt ingeval van:

- niet naleven van onze richtlijnen zoals in de gebruiksaanwijzing bepaald;
- gebruik niet volgens beschreven toepassingen;
- wijziging of opening van de apparatuur;
- mechanische beschadiging of door werking van media, vloeistoffen, natuurlijk verbruik;
- onjuiste plaatsing of onjuiste elektrische installatie;
- overbelasting van het meetmechanisme.

3.4 Toezicht over controlemiddelen

In het kader van kwaliteitsverzekeringssysteem dienen regelmatig technische meeteigenschappen van de weegschaal en eventueel beschikbare controlegewichten te worden gecontroleerd. Daarvoor dient de bevoegde gebruiker een juist tijdsinterval als ook aard en omvang van dergelijke controle te bepalen.

Informatie betreffende toezicht over controlemiddelen zoals weegschalen als ook over noodzakelijke controlegewichten zijn toegankelijk op de website van de firma KERN (www.kern-sohn.com). De controlegewichten en weegschalen kan men snel en goedkoop ijen in een kalibratielaboratorium van de firma KERN geaccrediteerd door DKD (Deutsche Kalibrierdienst) (terugzetten naar de norm geldende in bepaald land).

4 Veiligheid grondrichtlijnen

4.1 Richtlijnen van de gebruiksaanwijzing nakomen



Vóór het plaatsen en aanzetten van de weegschaal dient men onderhavige gebruiksaanwijzing nauwkeurig te lezen, ook indien u al ervaring met KERN weegschalen hebt.

4.2 Personeelscholing

Het toestel mag enkel door geschoolde medewerkers worden bediend en onderhouden.

5 Vervoer en opslag

5.1 Controle bij ontvangst

Onmiddellijk na ontvangst van het pakket controleren of er geen zichtbare beschadigingen aanwezig zijn, hetzelfde betreft het toestel na het uitpakken.

5.2 Verpakking / retourvervoer



- ⇒ Alle delen van de originele verpakking dienen te worden behouden voor het geval van eventueel retourvervoer.
- ⇒ Alleen originele verpakking bij retourvervoer gebruiken.
- ⇒ Vóór versturen dienen alle aangesloten kabels en losse/bewegende onderdelen te worden afgekoppeld.
- ⇒ Indien aanwezig dient de vervoerbescherming opnieuw te worden aangebracht.
- ⇒ Alle delen, bv. het weegplateau, de netadapter, e.d. dienen voor uitglijden en beschadiging te worden beveiligd.

6 Uitpakken, installeren en aanzetten

6.1 Plaats van installatie, gebruikslocatie

De weegschaal is op dergelijke manier geconstrueerd dat er in normale gebruiksomstandigheden geloofwaardige weegresultaten worden bereikt.

De keuze van juiste locatie van de weegschaal verzekert een precieze en snelle werking.

Op de plaats van installatie dient men volgende regels op te volgen:

- De weegschaal op stabiele, effen oppervlakte plaatsen.
- Extreme temperaturen als ook temperatuurverschillen bij bv. plaatsing bij verwarming of in plaatsen met directe werking van zonnestralen mijden.
- Tegen directe werking van tocht beveiligen die door open ramen en deuren wordt veroorzaakt.
- Bij wegen stoten mijden.
- De weegschaal tegen hoge luchtvochtigheid, dampen en stof beschermen.
- Het toestel niet aan langdurige werking van grote vochtigheid blootleggen. Ongewenst dauwen (condensatie van luchtvocht op het toestel) kan voorkomen indien een koud toestel in een veel warmere ruimte wordt geplaatst. In dergelijk geval dient het van netwerk gescheiden toestel ca. 2-godzinneij uur acclimatisering aan de omgevingstemperatuur te ondergaan.
- Statische ladingen mijden die van gewogen materiaal, weegschaalcontainer en windscherm komen.
- De toestellen niet in gebieden gebruiken met explosiegevaar of in gebieden waar gevaar bestaat voor explosie van gassen, dampen, nevels en stoffen!
- Ver van chemische middelen (bv. vloeistoffen of gassen) houden die agressief op de interne en externe weegschaaloppervlaktes kunnen uitwerken en deze beschadigen.
- Ingeval van elektromagnetische velden, statische ladingen als ook instabiele elektrische voeding zijn grote onregelmatigheden in weergave mogelijk (foutief weegresultaat). Men dient dan de weegschaal te verplaatsen.

6.2 Uitpakken, leveringsomvang

De weegschaal en het accessoir uit de verpakking afnemen, de verpakking verwijderen en de weegschaal op de daarvoor voorziene werkplaats plaatsen. Controleren of alle elementen die bij de leveringsomvang horen aanwezig en niet beschadigd zijn.

Leveringsomvang / serietoebehoren:

- Weegschaal, zie hoofdstuk 2.0
- Netadapter
- Haken voor onder de vloer
- Gebruiksaanwijzing

6.3 Contactdoos

Elektrische voeding gebeurt door een externe netadapter. De spanningwaarde zichtbaar op de netadapter moet in overeenstemming zijn met lokale spanning. Enkel originele netadapters van de firma KERN gebruiken. Gebruik van andere producten vereist toestemming van de firma KERN.

6.4 Bedrijf met batterijvoeding (optioneel)


Het deksel van de batterijcontainer onderaan de weegschaal afnemen, de platte batterij 9V aansluiten. Het deksel van de batterijcontainer opnieuw opleggen.

In de modus batterijvoeding beschikt de weegschaal over de functie automatisch uitschakelen die in het menu geactiveerd en gedeactiveerd kan worden (zie hoofdstuk 13).

⇒ In de weegmodus de toets  drukken en zo lang gedrukt houden totdat de aanduiding [Pr] verschijnt.


⇒ De toets  drukken totdat de aanduiding "AF" verschijnt.

⇒ Met de toets  bevestigen.

⇒ Door de toets  is het mogelijk om één van twee onderstaande instellingen te kiezen:

"AF on": Om de batterij te besparen wordt de weegschaal automatisch 3 minuten na afronden van de weging uitgezet.

"AF off": De uitschakelfunctie wordt gedeactiveerd.

⇒ De keuze met de toets  bevestigen. De weegschaal wordt terug naar de weegmodus gezet.

Indien de batterijen verbruikt zijn, verschijnt op display het symbool "LO". De toets **ON/OFF** drukken en de batterijen onmiddellijk vervangen.

Indien de weegschaal langere tijd niet wordt gebruikt, de batterijen uithalen en separaat bewaren. Door uitvloeien van elektrolyt van de batterij kan de weegschaal worden beschadigd.

6.5 Eerste ingebruikname





Door de opwarmingstijd van 2 uur na inschakelen is de stabilisatie van de meetwaarden mogelijk.

De nauwkeurigheid van de weegschaal is van lokale valversnelling afhankelijk.

Men dient de voorschriften van het hoofdstuk "Justeren" absoluut te volgen.


6.6 Justeren

Omdat de waarde van de valversnelling niet op elke plek op aarde gelijk is, dient elke weegschaal aangepast te worden - conform de weegregel voortvloeiende uit regels van natuurkunde - aan de valversnelling op de plaats van installatie van de weegschaal (enkel indien de weegschaal niet eerder in fabriek is gejusteerd op de plaats van installatie). Een dergelijk justeerproces dient men uit te voeren bij eerste ingebruikname, na elke wijziging van locatie van de weegschaal als ook bij temperatuurschommelingen van de omgeving. Om nauwkeurige meetwaarden te bereiken is het aanbevolen om aanvullend cyclisch de weegschaal te justeren ook in de weegmodus.


-  Het vereiste kalibratiegewicht voorbereiden
Het justeren dient te worden uitgevoerd met behulp van het aanbevolen kalibratiegewicht (zie hoofdstuk 1 “Technische gegevens”). Het justeren mag tevens worden uitgevoerd met behulp van gewichten met andere nominale waarden (zie hoofdstuk 13.3), het is echter meettechnisch niet optimaal.
-  Voor stabiele omgevingsomstandigheden zorgen.
-  Vereiste opwarmingstijd verzekeren (zie hoofdstuk 1) voor de stabilisatie van de weegschaal.
-  Op het weegschaalplateau mogen zich geen voorwerpen bevinden.

Uitvoering:

Bijv. EMB 200-3V

1. Met de toets  de weegschaal aanzetten, de waarde “0.000” verschijnt.




2. De toets  drukken en zo lang gedrukt houden totdat op display de melding “CAL” kort verschijnt. Vervolgens verschijnt de precieze waarde van het ingestelde (zie hoofdstuk 13.3) kalibratiegewicht.







3. Tijdens deze aanduiding het vereiste kalibratiegewicht in het midden van het weegschaalplateau stellen.

4. De toets  drukken. Kort daarna verschijnt de melding “**CAL F**” en vervolgens keert de weegschaal automatisch naar de weegmodus. Op de display verschijnt de waarde van het kalibratiegewicht.



Bij een justeerfout of een onjuist kalibratiegewicht verschijnt op display de melding “**CAL E**”. Het justeren herhalen.

Het kalibratiegewicht naast de weegschaal bewaren. Bij toepassingen met een kwaliteitsbelang wordt aanbevolen om de afleesbaarheid van de weegschaal dagelijks te controleren.

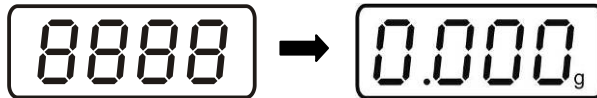
7 Basismodus

Bijv. EMB 200-3V

Aanzetten



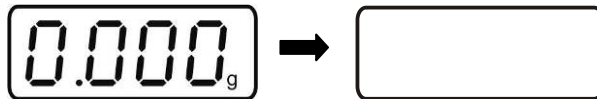
- ⇒ De toets **ON/OFF** drukken.
De weegschaal wordt zelfgediagnosticeerd. De weegschaal is paraat direct nadat de gewichtsaanduiding verschijnt.



Uitzetten



- ⇒ De toets **ON/OFF** drukken, de aanduiding verdwijnt.



Wegen

- ⇒ Het gewogen materiaal opleggen.
- ⇒ Afwachten totdat de stabilisatieaanduiding [g] verschijnt.
- ⇒ Het weegresultaat aflezen.

Indien het gewogen materiaal zwaarder is dan het weegbereik, verschijnt op display de foutmelding "E".

Tarreren

- ⇒ De lege weegschaalcontainer leggen, het gewicht van de weegschaalcontainer verschijnt.



10.000_g



- ⇒ De toets **TARE** drukken, op nulaanduiding wachten. Het tarragewicht blijft gememoriseerd totdat het gewist wordt.



0.000_g

- ⇒ Het gewogen materiaal wegen, het netto gewicht verschijnt.



17.337_g

Het tarreren kan willekeurige aantal keren worden herhaald, bijvoorbeeld bij het wegen van enkele ingrediënten van een mengsel (bijwegen). De grens wordt bereikt op het moment dat het hele weegbereik wordt gebruikt.

Nadat de weegschaalcontainer wordt weggenomen, verschijnt zijn gewicht als een negatieve aanduiding.

Het tarragewicht blijft gememoriseerd totdat het gewist wordt.

Tarra wissen



- ⇒ De weegschaal ontlasten en de toets **TARE** drukken, op nulaanduiding wachten.



0.000_g

8 Dichtheidsbepaling

8.1 De regel van dichtheidsbepaling

Drie belangrijke natuurkundige grootheden zijn: het volume en het gewicht van de lichamen als ook de dichtheid van stoffen. Het gewicht en het volume worden met elkaar door de dichtheid gekoppeld.

De dichtheid [ρ] is de verhouding van het gewicht [m] ten opzichte van het volumen [V].

$$\rho = \frac{m}{V}$$

De dichtheid wordt in het SI uitgedrukt in kilogram per kubieke meter (kg/m^3). 1 kg/m^3 is gelijk aan de dichtheid van een homogeen lichaam dat bij het gewicht van 1 kg het volumen van 1 m^3 inneemt.

Andere vaak gebruikte eenheden zijn:

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, 1 \frac{\text{g}}{\text{l}}.$$

De dichtheid wordt bepaald met toepassing van “**de wet van Archimedes**” die zegt dat elk lichaam dat is ondergedompeld in een vloeistof ervaart een opwaartse kracht die gelijk is aan het gewicht van de verplaatste vloeistof.

Daardoor wordt de dichtheid volgens de volgende formules berekend:

➤ Dichtheidsbepaling van vaste stoffen

Met behulp van onze weegschalen kan men vaste stoffen zowel in de lucht [A] als ook in het water [B] wegen. Indien de dichtheid van het verplaatste medium [ρ_0] bekend is, wordt de dichtheid van vaste stof [ρ] als volgt berekend:

$$\rho = \frac{A}{A-B} \rho_0$$

ρ = Monsterdichtheid

A = Het monstergewicht in de lucht

B = Het monstergewicht in de hulpvloeistof

ρ_0 = De dichtheid in de hulpvloeistof

➤ Dichtheidsbepaling van vloeistoffen

De dichtheid van een vloeistof wordt bepaald met behulp van zinklood waarvan het volumen [V] bekend is. Het zinklood wordt zowel in de lucht [A] als ook in de gemeten vloeistof [B] gewogen.

Conform de wet van Archimedes werkt op een ondergedompeld lichaam een opwaartse kracht [G]. Deze kracht is even groot als de gewichtskraft (het gewicht) van de verplaatste vloeistof.

Het volumen [V] van het ondergedompelde lichaam is gelijk aan het volumen van de verplaatste vloeistof.

$$\rho = \frac{G}{V}$$

G = Opwaartse kracht van zinklood

Opwaartse kracht van zinklood =

Het gewicht van zinklood in de lucht [] – Het gewicht van zinklood in de gemeten vloeistof [B]

Dus:

$$\rho = \frac{A-B}{V}$$

ρ = Dichtheid van gemeten vloeistof

A = Het gewicht van het zinklood in de lucht

B = Het gewicht van het zinklood in de gemeten vloeistof

V = Volumen van het zinklood*

8.1.1 Invloedgrootheden en foutbronnen

- ⇒ Luchtdruk
- ⇒ Temperatuur
- ⇒ Wijziging van het zinkloodvolumen
- ⇒ Oppervlaktespanning van de vloeistof
- ⇒ Luchtbellen
- ⇒ Indompeldiepte van de monsterschaal of zinklood
- ⇒ Porositeit van de vaste stof

8.2 Dichtheidsbepaling van vaste stoffen

Bij de dichtheidsbepaling van de vaste stoffen dient de vaste stof eerst in de lucht te worden gewogen en vervolgens in de hulpvloeistof met bekende dichtheid. Uit het verschil van de gewichten vloeit de opwaartse kracht voort die door het programma naar de dichtheid wordt omgerekend.

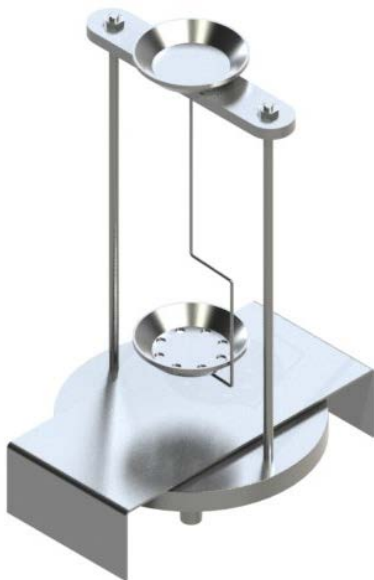
Als hulpvloeistof worden meestal gedistilleerd water of ethanol gebruikt, dichtheidstabellen, zie hoofdstuk 10.

8.2.1 Dichtheidsbepaling bij gebruik van de set voor dichtheidsbepalingen KERN YDB-01 of YDB-02

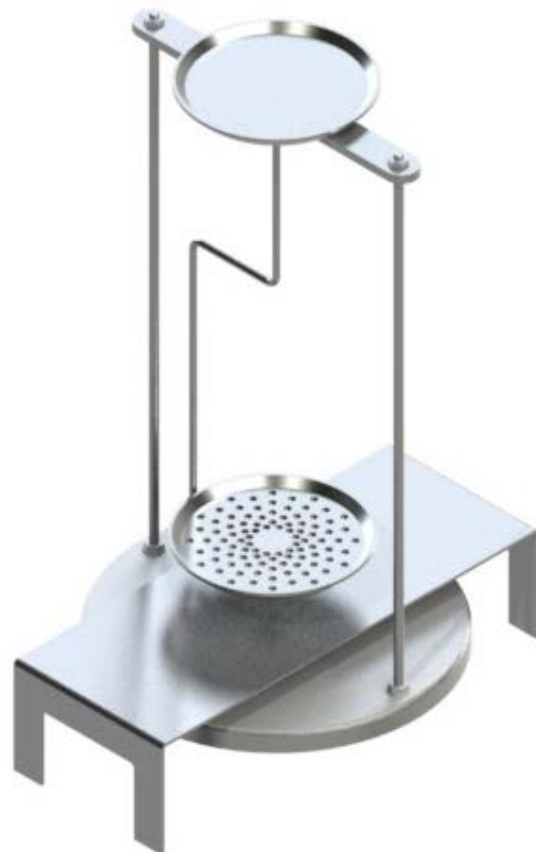
Om de dichtheid te bepalen wordt het aanbevolen om met onze optionele set voor dichtheidsbepalingen KERN YDB-01 of YDB-02 te werken. Hij bevat alle noodzakelijke elementen en hulpmateriaal voor comfortabele en nauwkeurige dichtheidsbepaling.



- Indien nodig dient het vereist justeren vóór de installatie van de set voor dichtheidsbepalingen worden doorgevoerd, zie hoofdstuk 6.6.
- Bij de geïnstalleerde set voor dichtheidsbepalingen is correct justeren niet mogelijk.
- Om te justeren dient de set voor dichtheidsbepalingen te worden afgenomen en het standaard weegschaalplateau te worden opgezet.



KERN YDB-01

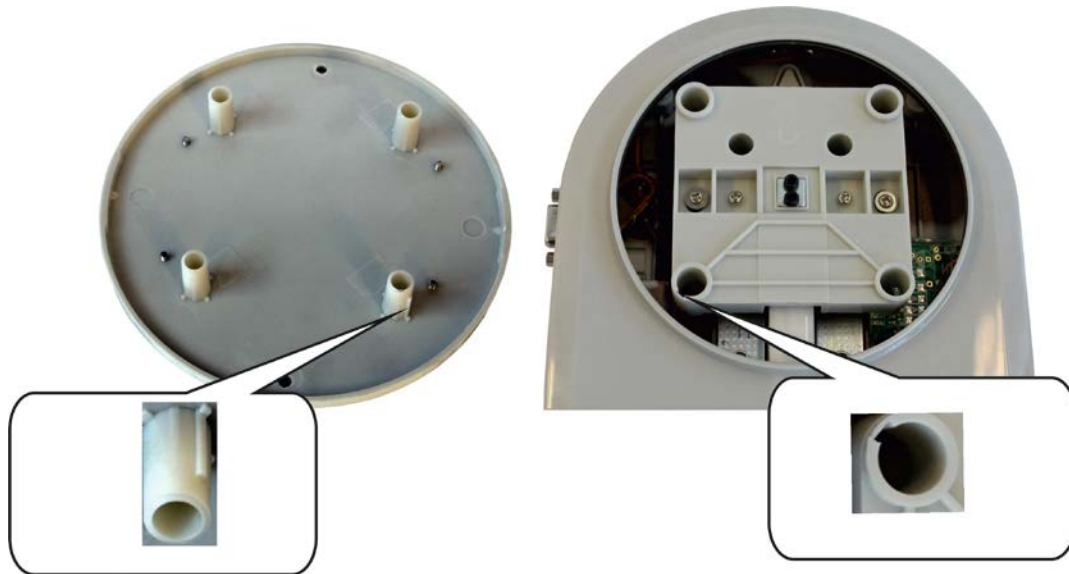


KERN YDB-02

Installatie van de set voor dichtheidsbepalingen

- ⇒ De elektrische voeding van de weegschaal loskoppelen.
- ⇒ Het standaard weegschaalplateau afnemen en door de set voor dichtheidsbepalingen vervangen.

⚠ **Modell EMB 2000-2V**
Daarbij op de juiste positie van letten.




- ⇒ Onderbouw voor de glazen container zo plaatsen dat hij het weegschaalplateau niet aanraakt.
- ⇒ De glazen maatbeker in het midden van de onderbouw plaatsen. Deze kan de houder niet aanraken.
- ⇒ De dompelkorf in het midden van de houder ophangen. Hij moet centrisch in de opening worden opgehangen.
- ⇒ De vloeistof in een glazen meetbeker gieten. De invulhoogte dient ca. $\frac{3}{4}$ van het volumen te bedragen. De thermometer indompelen.
- ⇒ De temperatuur van de vloeistof, van de instrumenten of van het zinklood zo lang afstellen totdat deze vast is. De opwarmingstijd van de weegschaal opvolgen.




Nadere informatie kunt u in de gebruiksaanwijzing bij de set voor dichtheidsbepaling vinden.


Uitvoering

De modus dichtheidsbepaling voor vaste stoffen opvragen

5. Met de toets  de weegschaal aanzetten, de waarde "0.000" verschijnt.

0.000g

6. De weegschaalaanduiding mag geen "0.000" bedragen, de toets  drukken.

7. Met de toets  de modus dichtheidsbepaling opvragen.

SOL Id




0.9984d

(voorbeeld: water in temperatuur 19°C)


De melding "SOLId" verschijnt kort en vervolgens verschijnt de ingestelde dichtheid van de hulpvloeistof. Indien nodig kan ze worden gewijzigd zoals verder aangegeven.

Invoer van de dichtheid van de hulpvloeistof bij inachtneming van de actuele temperatuur (dichtheidstabel, zie hoofdstuk 10)

8. De toets  drukken, het laatste cijfer blinkt.

0.9984d

9. Door de toets  te drukken wordt de numerieke waarde van het blinkende cijfer vergroot.

Het cijfer rechts met de toets  kiezen (elke keer blinkt de actieve positie).


10. Met de toets  de ingevoerde gegevens bevestigen.

0.9976 d

(voorbeeld: water in temperatuur 23°C)

Dichtheidsbepaling van vaste stoffen


11. De vaste stof op de bovenschaal voor monsters leggen.

12. De toets  drukken, het monstergewicht in de lucht verschijnt.

20.000 g

(voorbeeld)

13. Het monster onder de onderste schaal voor monsters leggen en in de hulpvloeistof indompelen. Men dient daarbij op te letten dat het monster tenminste 1 cm is ondergedompeld en dat er geen luchtbelletjes bij zitten.

14. De toets  drukken, het monstergewicht in de hulpvloeistof verschijnt kort.

17.432 g

(voorbeeld)

De dichtheid van de vaste stof wordt door de weegschaal bepaald en vervolgens verschijnt het resultaat.

8.0409 d


(voorbeeld)

Nadat een optionele printer wordt aangesloten kunnen de gegevens door het

drukken van de toets  worden geprint.

Uitdraaivoorbeld KERN YKB-01N:

D-REF:	0.9976 g/cm ³	De dichtheid van de hulpvloeistof
D-RSL:	8.0409 g/cm ³	Resultaat (monsterdichtheid)
W-AIR:	020.000 g	Het monstergewicht in de lucht
W-LDQ:	017.432 g	Het monstergewicht in de vloeistof

De toets  drukken, de weegschaal wordt terug in de weegmodus gezet. De volgende metingen van stap 2 beginnen.

8.2.2 De dichtheid wordt met de uitrusting voor het wegen onder de vloer bepaald

De dichtheidsbepaling met de uitrusting voor het wegen onder de vloer wordt aanbevolen ingeval van monsters die vanwege hun grootte of vorm op de schaal voor monsters in de glazen meetbeker van de optionele set voor dichtheidsbepalingen niet passen.

In deze methode wordt de vaste stof eerst in de lucht gewogen.

Vervolgens wordt de vaste stof ingedompeld in de verwarmde hulpvloeistof zodanig dat hij de bodem van de glazen meetbeker niet aanraakt, en toch in het geheel onder water staat. Nu wordt opnieuw een weging uitgevoerd. Op grond van beide gewichtswaarde wordt de dichtheid door de weegschaal bepaald en afgelezen.

De weegschaal voorbereiden

- ⇒ De weegschaal aanzetten en omdraaien.
- ⇒ De dop in de onderbouw van de weegschaal afnemen.
- ⇒ De haak voor wegingen onder de vloer ophangen.
- ⇒ De weegschaal boven de opening plaatsen.
- ⇒ Het ophangtoestel ophangen.
- ⇒ De hulpvloeistof in een glazen meetbeker gieten.
- ⇒ De temperatuur van de vloeistof, van de instrumenten of van het zinklood zo lang afstellen totdat deze vast is. De opwarmingstijd van de weegschaal opvolgen.

Uitvoering van de dichtheidsbepaling

De modus dichtheidsbepaling voor vaste stoffen opvragen

- ⇒ De weegschaal met de toets  aanzetten. De weegschaal mag geen nul aanwijzen, met de toets  tarreren.

0.000g

- ⇒ Met de toets  de modus dichtheidsbepaling van vaste stoffen opvragen.

SOL Id




0.9984d


(voorbeeld: water in temperatuur 19°C)


De melding "SOLId" verschijnt kort en vervolgens verschijnt de ingestelde dichtheid van de hulpvloeistof.


Invoer van de dichtheid van de hulpvloeistof bij inachtneming van de actuele temperatuur (dichtheidstabel, zie hoofdstuk 10)

- ⇒ De toets  drukken, het laatste cijfer blinkt.

0.9984d

- ⇒ Door de toets  te drukken wordt de numerieke waarde van het blinkende cijfer vergroot.

Het cijfer rechts met de toets  kiezen (elke keer blinkt de actieve positie).

- ⇒ Met de toets  de ingevoerde gegevens bevestigen.

0.9976d

(voorbeeld: water in temperatuur 23°C)

Dichtheidsbepaling van vaste stoffen


⇒ Het monster op het ophangtoestel ophangen.

⇒ De toets  drukken, het monstergewicht in de lucht verschijnt.

20.000 g

(voorbeeld)

⇒ Het monster indompelen, voor zover mogelijk zonder luchtbelletjes in de hulpvloeistof te laten ontstaan. Men dient daarbij op te letten dat het monster tenminste 1 cm is ingedompeld en de glazen meetbeker niet aanraakt.

⇒ De toets  drukken, het monstergewicht in de hulpvloeistof verschijnt kort.

17.432 g


(voorbeeld)

⇒ De dichtheid van de vaste stof wordt door de weegschaal bepaald. Afwachten totdat het resultaat verschijnt.

8.0409 d

(voorbeeld)

Nadat een optionele printer wordt aangesloten kunnen de gegevens door het

drukken van de toets  worden geprint, uitdraaivoorbeeld zie hoofdstuk 8.2.1.

Nadat de toets  wordt gedrukt, keert de weegschaal terug naar de weegmodus.

8.2.3 Dichtheidsbepaling van vaste stoffen met een dichtheid kleiner dan 1 g/cm^3

Ingeval van vaste stoffen met de dichtheid kleiner dan 1 g/cm^3 wordt het mogelijk om de dichtheid met twee verschillende methodes te bepalen.

Methode 1:

Als meetvloeistof wordt een vloeistof gebruikt met een dichtheid kleiner dan de dichtheid van de vaste stof, bv. ethanol ca. $0,8 \text{ g/cm}^3$.

Deze methode dient te worden toegepast indien de dichtheid van de vaste stof niet veel van de dichtheid van het gedestilleerde water verschilt.

Voordat ethanol wordt toegepast dient men te controleren of de vaste stof niet beschadigd werd.



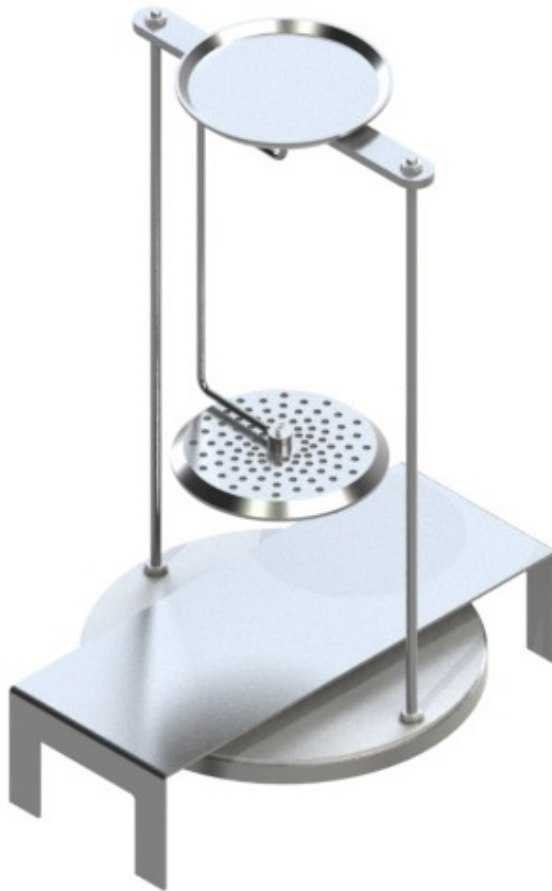
Tijdens de werkzaamheden met ethanol dient men absoluut de geldende veiligheidsvoorschriften op te volgen.

Methode 2:

In dit geval wordt het monster niet op de schaal met zeef gezet, maar eronder. Daarvoor wordt de indompelkorf voor drijvende vaste stoffen gebruikt.



Afb.: Set voor dichtheidsbepalingen KERN YDB-01 met geïnstalleerde indompelkorf voor drijvende vaste stoffen.



Afb.: Set voor dichtheidsbepalingen KERN YDB-02 met geïnstalleerde indompelkorf voor drijvende vaste stoffen

- ⇒ De functie activeren, zie hoofdstuk 8.2.1.
- ⇒ De parameters van de hulpvloeistof invoeren, zie hoofdstuk 8.2.1.
- ⇒ De dichtheid bepalen, zie hoofdstuk 8.2.1, in stap 9 het monster onder de onderste schaal voor monsters invoeren. Indien de opwaartse kracht van het monster zo groot is dat het indompelkorf omhoog wordt geduwd, dient men hem met een schijngewicht te belasten en tijdens wegen in de lucht tarreren.

8.3 Dichtheidsbepaling van vloeistoffen

Ingeval van de dichtheidsbepaling van vloeistoffen wordt een zinklood met bekend volumen toegepast. Het zinklood wordt eerst in de lucht gewogen en vervolgens in de vloeistof waarvan de dichtheid bepaald dient te worden. Uit het verschil van de gewichten vloeit de opwaartse kracht voort die door het programma naar de dichtheid wordt omgerekend.

De dichtheid van het stalen zinklood kan worden bepaald als omschreven in hoofdstuk 8.2.1.


Of snel en voordelig in ons kalibratielaboratorium DKD.

Informatie is toegankelijk op de website van de firma KERN (www.kern-sohn.com).

8.3.1 Dichtheidbepaling bij gebruik van de set voor dichtheidbepalingen KERN YDB-01 of YDB-02

 **Installatie van de set voor dichtheidsbepalingen, zie hoofdstuk 8.2.1**

 **De modus dichtheidsbepaling voor vloeistoffen opvragen**

1. Met de toets  de weegschaal aanzetten, de waarde "0.000" verschijnt.



2. De weegschaalaanduiding mag geen "0.000" bedragen, de toets  drukken.

3. Met de toets  de modus dichtheidsbepaling van vloeistoffen opvragen.




De melding "Liquid" verschijnt kort en vervolgens verschijnt de actueel ingestelde dichtheid van het zinklood. Indien nodig of bij eerste invoer kan ze worden gewijzigd zoals verder aangegeven.


Bij gebruik van hetzelfde zinklood wordt de ingevoerde dichtheid opgeslagen. Bij verdere metingen kunnen de volgende stappen worden weggelaten en de dichtheidsbepaling van de vloeistof kan worden gestart (stap 7).

 **De dichtheid van het zinklood invoeren**

4. De toets  drukken, het laatste cijfer blinkt.



5. Door de toets  te drukken wordt de numerieke waarde van het blinkende cijfer vergroot.

Het cijfer rechts met de toets  kiezen (elke keer blinkt de actieve positie).

6. Met de toets  de ingevoerde gegevens bevestigen.




 **Dichtheidsbepaling van vloeistoffen**

7. Het zinklood op de bovenschale voor monsters leggen.

8. De toets  drukken, het zinkloodgewicht in de lucht verschijnt.



9. Het zinklood op de onderste schaal voor monsters leggen en in de gemeten vloeistof indompelen. Men dient daarbij op te letten dat het zinklood tenminste 1 cm is ondergedompeld en dat er geen luchtballen bij zitten.

10. De toets  drukken, het zinkloodgewicht in de hulpvloeistof verschijnt kort.



De dichtheid van de vloeistof wordt door de weegschaal bepaald en vervolgens verschijnt het resultaat.




Nadat een optionele printer wordt aangesloten kunnen de gegevens door het

drukken van de toets  worden geprint.

Uitdraaivoorbeeld KERN YKB-01N:

D-REF:	8.0409 g/cm ³	Zinklooddichtheid
D-RSL:	0.9984 g/cm ³	Resultaat (dichtheid van gemeten vloeistof)
W-AIR:	020.000 g	Het gewicht van het zinklood in de lucht
W-LDQ:	017.432 g	Het zinkloodgewicht in de vloeistof


De toets  drukken, de weegschaal wordt terug in de weegmodus gezet. De volgende metingen van stap 2 beginnen.

8.3.2 De dichtheid wordt met de uitrusting voor het wegen onder de vloer bepaald


De weegschaal voorbereiden

- ⇒ De weegschaal aanzetten en omdraaien.
- ⇒ De dop in de onderbouw van de weegschaal afnemen.
- ⇒ De haak voor wegingen onder de vloer ophangen.
- ⇒ De weegschaal boven de opening plaatsen.
- ⇒ Het ophangtoestel ophangen.
- ⇒ De meetvloeistof in een glazen meetbeker gieten.
- ⇒ De temperatuur van de vloeistof, van de instrumenten of van het zinklood zo lang afstellen totdat deze vast is. De opwarmingstijd van de weegschaal opvolgen.

De modus dichtheidsbepaling voor vloeistoffen opvragen

1. Met de toets  de weegschaal aanzetten, de waarde "0.000" verschijnt.



2. De weegschaalaanduiding mag geen "0.000" bedragen, de toets  drukken.

3. Met de toets  de modus dichtheidsbepaling van vloeistoffen opvragen.








De melding "Liquid" verschijnt kort en vervolgens verschijnt de actueel ingestelde dichtheid van het zinklood. Indien nodig of bij eerste invoer kan ze worden gewijzigd zoals verder aangegeven.


Bij gebruik van hetzelfde zinklood wordt de ingevoerde dichtheid opgeslagen. Bij verdere metingen kunnen de volgende stappen worden weggelaten en de dichtheidsbepaling van de vloeistof kan worden gestart (stap 7).

De dichtheid van het zinklood invoeren

4. De toets  drukken, het laatste cijfer blinkt.




5. Door de toets  te drukken wordt de numerieke waarde van het blinkende cijfer vergroot.

Het cijfer rechts met de toets  kiezen (elke keer blinkt de actieve positie).

6. Met de toets  de ingevoerde gegevens bevestigen.


8.0409^d

Dichtheidsbepaling van vloeistoffen

7. Het zinklood op het ophangtoestel ophangen.
8. De toets  drukken, het zinkloodgewicht in de lucht verschijnt.

20.000 g
(voorbeeld)

9. Het zinklood in de hulpvloeistof indompelen, voor zover mogelijk zonder luchtbellens te laten ontstaan. Men dient daarbij op te letten dat het zinklood tenminste 1 cm is ingedompeld en de glazen meetbeker niet aanraakt.


10. De toets  drukken, het zinkloodgewicht in de hulpvloeistof verschijnt kort.


17.432 g
(voorbeeld)

De dichtheid van de vloeistof wordt door de weegschaal bepaald en vervolgens verschijnt het resultaat.

0.9984^d
(voorbeeld)

Nadat een optionele printer wordt aangesloten kunnen de gegevens door het

drukken van de toets  worden geprint, uitdraaivoorbeld zie hoofdstuk 8.3.1.

De toets  drukken, de weegschaal wordt terug in de weegmodus gezet. De volgende metingen van stap 2 beginnen.

9 Voorwaarden voor precieze metingen

Tijdens de dichtheidsbepaling bestaan er meerdere kansen op een fout.

Om precieze resultaten bij toepassing van deze set voor dichtheidsbepalingen met de weegschaal te bereiken, zijn goede kennis en voorzichtigheid noodzakelijk.

9.1 Resultaten berekenen

Tijdens de dichtheidsbepaling door de weegschaal verschijnen de resultaten altijd met 4 decimalen. Dat betekent echter niet dat de resultaten tot de laatste decimalen, zoals bij waardeberekening, precies zijn. Daarom dient men kritisch te kijken naar de weegresultaten die voor berekeningen worden gebruikt.

Een voorbeeld van dichtheidsbepaling van een vaste stof:

Om de hoogste kwaliteit van de resultaten te garanderen, dienen zowel de teller als ook de noemer van de volgende formule de gewenste nauwkeurigheid te vertonen. Indien één daarvan niet stabiel of foutief is, wordt het resultaat tevens onstabiel of foutief.

$$\rho = \frac{A}{A-B} \rho_0$$

ρ = Monsterdichtheid

A = Het monstergewicht in de lucht

B = Het monstergewicht in de hulpvloeistof

ρ_0 = De dichtheid in de hulpvloeistof

9.2 De factoren die op de metingfout invloed hebben

9.2.1 Luchtbellen

Een kleine luchtbel met een diameter van 1 mm veroorzaakt een opwaartse kracht van 0,5 mg, terwijl een luchtbel met een diameter van 2 mm veroorzaakt al een opwaartse kracht van 4 mg.

Daarom is het van groot belang dat er geen luchtbellen aan de vaste stof of aan het zinklood in de vloeistof aankleven.

Een geoliede oppervlakte veroorzaakt het ontstaan van luchtbellen bij indompelen in een vloeistof, daarom:

- het monster van de vaste stof bestand tegen oplosmiddelen ontvetten,
- alle in te dompelen elementen regelmatig reinigen en niet met vingers aanraken.

De monsters van vaste stoffen (in het bijzonder vlakke voorwerpen) dienen niet op de schaal voor monster buiten de vloeistof te worden geplaatst omdat er tijdens het indompelen luchtbellen kunnen ontstaan.

9.2.2 Het monster van de vaste stof

Indien het volumen van het monster te groot is, hijst het vloeistofpeil in de glazen meetbeker nadat het in de vloeistof is ingedompeld. Daardoor wordt een deel van het ophangelement van de schaal met zeef ingedompeld en daarmee is de opwaartse kracht groter. Daardoor wordt het monstergewicht in de vloeistof kleiner.

Monsters met variabel volumen of die vloeistoffen absorberen, kunnen niet worden gemeten.

9.2.3 Vloeistoffen

De vaste stoffen zijn in beginsel niet zeer gevoelig op de temperatuurschommelingen, daarom worden de dichtheidschommelingen die daaruit voortvloeien niet in acht genomen. Omdat de dichtheidsbepaling voor vaste stoffen wordt echter met de toepassing van “de wet van Archimedes” uitgevoerd met behulp van een hulpvloeistof, dient de temperatuur ervan in rekening te worden gehouden. Ingeval van vloeistoffen is de temperatuur van grotere invloed en veroorzaakt in de meeste gevallen verandering van de dichtheid van 0,1 tot 1‰ op elk °C. Dat heeft invloed op de resultaten al bij de derde decimaal.

9.2.4 De oppervlakte

Het ophangen van de schaal voor monsters dringt de vloeistofoppervlakte door. De toestand verandert continu. Indien het monster of het zinklood redelijk klein zijn, wordt de reproduceerbaarheid van de resultaten door oppervlaktetensioning verslechterd. Door toevoegen van een kleine hoeveelheid afwasmiddel kan de oppervlaktetensioning worden overgeslagen en de reproduceerbaarheid worden vergroot.

9.2.5 Zinklood voor dichtheidsbepaling van vloeistoffen

Om de gemeten vloeistoffen bij de dichtheidsbepaling te besparen, dient een kleine glazen meetbeker en het juiste zinklood te worden gebruikt. Men dient daarbij te onthouden dat een groter zinklood grotere nauwkeurigheid betekent.

De opwaartse kracht en het volume van het zinklood dient met de meeste nauwkeurigheid te worden bepaald. Deze resultaten worden gebruikt bij berekenen van de vloeistofdichtheid zowel in de teller als ook in de noemer van de formule.

9.3 Algemene informatie

9.3.1 Dichtheid/ relatieve dichtheid

De relatieve dichtheid is het gewicht van de gemeten stof gedeeld door het watergewicht (bij 4°C) met hetzelfde volumen. Daarom heeft de relatieve dichtheid geen eenheid. De dichtheid is het gewicht gedeeld door het volumen.

Indien er in plaats van de vloeistofdichtheid in de formule de relatieve dichtheid wordt gebruikt, bereikt men een foutief resultaat. Voor de vloeistof is enkel haar dichtheid maatgevend.

9.3.2 Drijf van de weegschaalaanduiding

Het drijven (systematisch veranderen van de resultaten in een bepaalde richting) heeft geen invloed op het eindresultaat van de dichtheidsbepaling hoewel het afgelezen gewicht op het wegen in de lucht betrekking heeft. Precieze waarden worden enkel dan vereist indien de vloeistofdichtheid met behulp van een zinklood wordt bepaald.

Ingeval van temperatuurwijziging van de omgeving of de wijziging van lokalisatie, is het justeren van de weegschaal vereist. Daarvoor dient men de set voor dichtheidsbepalingen af te nemen en het justeren van de weegschaal met standaard weegschaalplateau uit te voeren (zie hoofdstuk 6.6).

10 Tabel van vloeistofdichtheid

Temperatuur [°C]	Dichtheid ρ [g/cm ³]		
	Water	Ethanol	Methanol
10	0,9997	0,7978	0,8009
11	0,9996	0,7969	0,8000
12	0,9995	0,7961	0,7991
13	0,9994	0,7953	0,7982
14	0,9993	0,7944	0,7972
15	0,9991	0,7935	0,7963
16	0,9990	0,7927	0,7954
17	0,9988	0,7918	0,7945
18	0,9986	0,7909	0,7935
19	0,9984	0,7901	0,7926
20	0,9982	0,7893	0,7917
21	0,9980	0,7884	0,7907
22	0,9978	0,7876	0,7898
23	0,9976	0,7867	0,7880
24	0,9973	0,7859	0,7870
25	0,9971	0,7851	0,7870
26	0,9968	0,7842	0,7861
27	0,9965	0,7833	0,7852
28	0,9963	0,7824	0,7842
29	0,9960	0,7816	0,7833
30	0,9957	0,7808	0,7824
31	0,9954	0,7800	0,7814
32	0,9951	0,7791	0,7805
33	0,9947	0,7783	0,7896
34	0,9944	0,7774	0,7886
35	0,9941	0,7766	0,7877

11 Onzekerheid van de meting bij de dichtheidsbepaling van vaste stoffen

In de tabel wordt een precisie van de weegschaal in combinatie met de set voor dichtheidsbepalingen bij benadering voorgesteld. Men dient daarbij op te letten dat deze waarden uitsluitend wiskundig werden bepaald en houden geen rekening met de waarden beschreven in hoofdstuk 6 die daarop invloed hebben.

Aanduiding bij dichtheidsmetingen bij benadering (bij toepassing van een weegschaal met de afleesbaarheid van 0,01 g)									
Monstergewicht (g)	1	10	50	100	500	1000	2000	3000	4000
Monsterdichtheid (g/cm ³)									
1	0,1	0,01	0,003	0,002	0,0005	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002
3	0,4	0,04	0,01	0,005	0,001	0,001	0,0005	0,0004	0,0004
5	0,7	0,07	0,01	0,008	0,002	0,001	0,001	0,001	0,0006
8	1,2	0,1	0,02	0,01	0,003	0,002	0,001	0,001	0,001
10	1,5	0,1	0,03	0,02	0,004	0,002	0,001	0,001	0,001
12	1,7	0,2	0,04	0,02	0,004	0,002	0,002	0,001	0,001
20	2,9	0,3	0,06	0,03	0,01	0,004	0,003	0,002	0,002

*Bij toepassing van een weegschaal met afleesbaarheid van 0,1 g dienen de getallen in deze tabel met 10 worden vermenigvuldigd. Bij een weegschaal met afleesbaarheid van 0,001 g dienen de getallen door 10 te worden gedeeld.

Voorbeeld van het aflezen van de tabel:


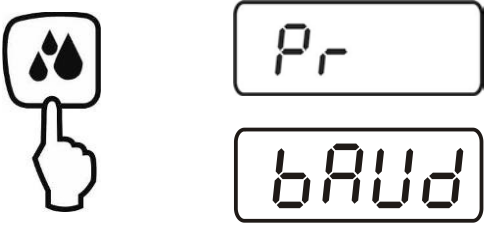



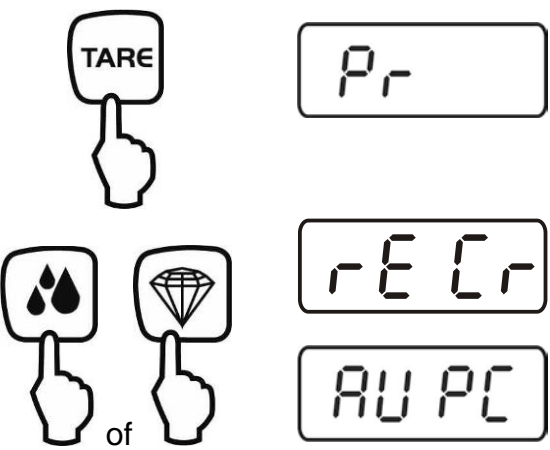



Bij een weegschaal met de resolutie van 0,001 g en het monster met het gewicht van 10 g en de dichtheid van 5 g/cm³, bedragen de aanduidingsprongen 0,007 g/cm³.

12 Gebruiksaanmerkingen

- Om een reproduceerbare gemiddelde waarde te bereiken zijn enkele dichtheidsmetingen nodig.
- Het oplosmiddelenbestendige monster/zinklood/glazen maatcilinder ontvetten.
- De schaal voor monsters/zinklood/glazen meetbeker dient regelmatig te worden gereinigd, het in te dompelen element niet aanraken.
- Het monster/zinklood/pincet na elke meting drogen.
- De monstergrootte dient aan de monsterschaal te worden aangepast (ideale monstergrootte > 5 g).
- Enkel gedestilleerd water gebruiken.
- Bij eerste onderdompeling de monsterschaal en zinklood licht schudden om eventuele luchtballen vrij te laten.
- Absoluut opletten dat bij volgende onderdompeling geen nieuwe luchtballen ontstaan; het monster het liefst met een pincet inzetten.
- De vast aanliggende luchtballen met een pincet of een ander hulpmiddel afnemen.
- Om te voorkomen dat de luchtballen plakken, het monster met ruwe oppervlakte eerst glad maken.
- Opletten dat er tijdens weging geen water van pincet op de bovenschale voor monsters druppelt.
- Om de oppervlaktespanning van het water en de wrijving van de vloeistof met draad te reduceren, drie druppels van toegankelijke oppervlakteactieve stof (afwasmiddel) in de hulpvloeistof toevoegen (de wijziging van de dichtheid van gedestilleerd water na toevoegen van een oppervlakteactieve stof kan worden genegeerd).
- Ovale monsters kunnen makkelijk met een pincet door kerven worden gevat.
- De dichtheid van poreuze vaste stoffen kan enkel bij benadering worden bepaald. Bij onderdompelen in een hulpvloeistof wordt niet de gehele lucht van de poriën verdreven, waardoor fouten in de opwaartse kracht ontstaan.
- Om sterke stoten van de weegschaal te mijden dient het monster voorzichtig te worden ingedaan.
- Statische ladingen mijden, bv. het zinklood enkel met een katoenen doek reinigen.
- Indien de dichtheid van de vaste stof niet veel van de dichtheid van gedestilleerd water verschilt, kan ethanol als hulpvloeistof worden gebruikt. Men dient echter eerder te controleren of het monster oplosmiddelbestendig is. Tijdens de werkzaamheden met ethanol dient men bovendien absoluut de geldende veiligheidsvoorschriften op te volgen.
- Om beschadigingen door corrosie van de set voor dichtheidsbepalingen te vermijden, dient hij in de vloeistof niet voor langere periode te worden ondergedompeld.

13 Menu

13.1 Navigatie in het menu

<p>Ingang tot het menu</p>  <p>The diagram shows a hand pressing the PRINT button. To the right, the display shows 0.000g. Below that, a separate display shows Pr.</p>	<p>In de weegmodus de toets PRINT drukken en zo lang gedrukt houden totdat de aanduiding [Pr] verschijnt.</p>
<p>Keuze van de menupunten</p>  <p>The diagram shows a hand pressing the water drop icon. To the right, the display shows Pr. Below that, a separate display shows baud.</p>	<p>Door de toets  is het mogelijk om volgende, afzonderlijke menupunten te kiezen.</p> <p>Naar voren scrollen met de toets . Naar achteren scrollen met de toets .</p>
<p>Wijziging van de instellingen</p>  <p>The diagram shows a hand pressing the TARE button. To the right, the display shows Pr. Below that, two separate displays show rE Cr and AU PC. To the left of these displays are two icons: a water drop icon and a diamond icon, with the word 'of' between them.</p>	<p>Naar voren scrollen met de toets TARE, de actuele instelling verschijnt.</p> <p>Naar voren scrollen met de toets . Naar achteren scrollen met de toets .</p> <p>Nadat de toets elke keer wordt gedrukt, wordt de volgende instelling afgelezen, zie hoofdstuk 13.2 "Menuoverzicht".</p>
<p>De instellingen opslaan en het menu verlaten</p>  <p>The diagram shows a hand pressing the TARE button. To the right, the display shows 0.000g.</p>	<p>⇒ De toets TARE drukken, de weegschaal keert naar de weegmodus terug.</p>

13.2 Menuoverzicht

Functieomschrijving	Functie	Parameter	Omschrijving van de keuzemogelijkheid	
Modus gegevenstransmissie (zie hoofdstuk 13.4)	PR	rE CR*	Gegevensuitgave met behulp van bevelen van afstandbediening (zie hoofdstuk 14)	
			Gegevensuitgave nadat de toets PRINT wordt gedrukt (zie hoofdstuk 14)	
		AU PC	Ononderbroken gegevensuitgave (zie hoofdstuk 14)	
Transmissiesnelheid (zie hoofdstuk 13.4)	bAUd	19200		
		9600*		
		4800		
		2400		
		1200		
Auto off (bedrijf met batterijvoeding), zie hoofdstuk 6.4	AF	on*	de functie automatisch uitzetten na 3 min. zonder lastwijziging aan	
		off	de functie automatisch uitzetten na 3 min. zonder lastwijziging uit	
Auto Zero (zie hoofdstuk 13.3)	tr	on*	Aan	
		off	Uit	
Keuze van het kalibratiegewicht	CAL	50.000		
		100.000		
		150.000		
		200.000*		
Filter (zie hoofdstuk 13.3) voor aanpassing aan de omgevingsomstandigheden	FiltEr	Slo*	slow	Traag/ ongevoelig ↑ Snel/ gevoelig
		Std	standard	
		FSt	fast	
Naar fabriekinstellingen terugzetten (zie hoofdstuk 13.3)	rSt	no*	nee	
		yes	ja	

De fabriekinstellingen worden met * gemarkeerd.

13.3 Beschrijving van de afzonderlijke menupunten

Doseren en zero tracking

Door de functie automatisch op nul zetten (Auto-Zero) is het mogelijk om kleine gewichtschommelingen automatisch te tarreren.


Indien de hoeveelheid gewogen materiaal enigszins verminderd of vergroot wordt, kan het in de weegschaal geplaatste “compensatie en stabilisatie” mechanisme uitlezing van foutieve weegresultaten veroorzaken! (Voorbeeld: de vloeistof vloeit langzaam van de container uit die op de weegschaal is geplaatst).


Tijdens doseren met kleine gewichtschommelingen is het aanbevolen om deze functie uit te zetten.

Nadat zero tracking wordt uitgezet, wordt de weegschaalaanduiding echter onstabiel.




⇒ In de weegmodus de toets  drukken en zo lang gedrukt houden totdat de aanduiding [Pr] verschijnt.

⇒ De toets  meermals drukken totdat de aanduiding “tr” verschijnt.

⇒ Met de toets  bevestigen, de actuele instelling verschijnt.

⇒ Met de toets  de gewenste instelling kiezen.

tr	on	Functie actief
tr	off	Functie niet actief

⇒ De keuze met de toets  bevestigen.


Keuze van het kalibratiegewicht

Het kalibratiegewicht kan van vier vooraf bepaalde nominale waarden worden gekozen (ca. $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; max.). Om de meest waardevolle voor meettechniek weegresultaten te bereiken is het aanbevolen om de mogelijk grootste nominale waarde te kiezen.


0.000_g

⇒ In de weegmodus de toets  drukken en zo lang gedrukt houden totdat de aanduiding **[Pr]** verschijnt.


Pr

⇒ De toets  meermals drukken totdat de aanduiding "CAL" verschijnt.

CAL

⇒ Met de toets  bevestigen, de actuele instelling verschijnt.

⇒ Met de toets  de gewenste instelling kiezen.

⇒ De keuze met de toets  bevestigen.


Filter

Door de filterinstellingen is het mogelijk om de weegschaal aan de vereisten van bepaalde toepassingen of omgevingsomstandigheden aan te passen.


0.000_g

⇒ In de weegmodus de toets  drukken en zo lang gedrukt houden totdat de aanduiding **[Pr]** verschijnt.

Pr


⇒ De toets  meermals drukken totdat de aanduiding "FiltEr" verschijnt.

FILTEr

⇒ Met de toets  bevestigen, de actuele instelling verschijnt.

⇒ Met de toets  de gewenste instelling kiezen.

Slo*	Traag/ ongevoelig
Std	↓
FSt	Snel/ gevoelig

⇒ De keuze met de toets  bevestigen.

**Naar
fabriekinstellingen
terugzetten**


0.000_g


Pr

rSt

Met deze functie worden alle instellingen in het menu naar fabriekinstellingen teruggezet.

⇒ In de weegmodus de toets  drukken en zo lang gedrukt houden totdat de aanduiding **[Pr]** verschijnt.

⇒ De toets  meermals drukken totdat de aanduiding “**rSt**” verschijnt.

⇒ Met de toets  bevestigen, de actuele instelling verschijnt.

⇒ Met de toets  de gewenste instellingen kiezen.

rSt	yes	De fabriekinstellingen van de weegschaal worden teruggezet
rSt	no	De individuele weegschaalinstellingen worden bewaard




⇒ De keuze met de toets  bevestigen. De weegschaal wordt terug naar de weegmodus gezet.

13.4 Parameters van de interface

Modus

gegevenstransmissie



- ⇒ In de weegmodus de toets  drukken en zo lang gedrukt houden totdat de aanduiding **[Pr]** verschijnt.
- ⇒ Met de toets  bevestigen, de actuele instelling verschijnt.
- ⇒ Met de toets  de gewenste instellingen kiezen.

rE CR	Gegevensuitgave met behulp van bevelen van afstandbediening
	Gegevensuitgave nadat de toets PRINT wordt gedrukt
AU PC	Ononderbroken gegevensuitgave

- ⇒ De keuze met de toets  bevestigen. De weegschaal wordt terug naar de weegmodus gezet.

Transmissiesnelheid

De transmissiesnelheid bepaalt de snelheid van gegevenstransmissie via interface, 1,baud = 1,bit per seconde.

0.000_g

Pr

BAUD

- ⇒ In de weegmodus de toets  drukken en zo lang gedrukt houden totdat de aanduiding **[Pr]** verschijnt.
- ⇒ De toets  meermalen drukken totdat de aanduiding **"bAUd"** verschijnt.
- ⇒ Met de toets  bevestigen, de actuele instelling verschijnt.
- ⇒ Met de toets  de gewenste instellingen kiezen
9600 ⇒ 4800 ⇒ 2400 ⇒ 1200 ⇒ 19200.
- ⇒ De keuze met de toets  bevestigen. De weegschaal wordt terug naar de weegmodus gezet.

14 Interface RS 232 C

De gegevensuitgave wordt verricht door interface RS,232,C.

Om de communicatie tussen de weegschaal en de printer te verzekeren moet er aan volgende eisen worden voldaan:

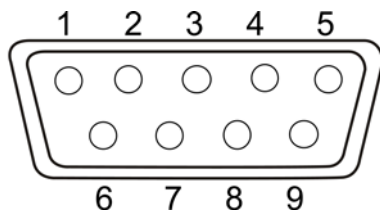
- De weegschaal met de printer-/computerinterface met een juiste leiding verbinden.
Een storingvrij bedrijf wordt enkel verzekerd bij toepassing van een juiste interfaceleiding van de firma KERN (optie).
- De communicatieparameters (transmissiesnelheid, bits en pariteit) van de weegschaal en de printer, moeten met elkaar overeenstemmen.

1. Technische gegevens

- 8-bit code ASCII
- 1 startbit, 8 gegevensbits, 1 stopbit, geen pariteit;
- gekozen transmissiesnelheid: 1200, 2400, 4800, 9600 en 19200 baud
- miniaturstekker (9-pin, D-Sub) vereist;

2. Pinvastlegging van het uitgangcontact van de weegschaal

Aanzicht vooraan:



- Pin 2: Gegevenstransmissie (Transmit data)
- Pin 3: Gegevensontvangst (Receive data)
- Pin 5: Gewicht (Signal ground)

3. Beschrijving van de gegevenstransmissie

rE Cr:

➤ Toets **PRINT**

Nadat de toets **PRINT** wordt gedrukt, wordt de stabiele weegwaarde uitgegeven.

➤ **Bevelen voor afstandsbediening**

De bevelen van afstandsbediening s/w/t worden verstuurd van de afstandsbediening naar de weegschaal in de vorm van een ASCII code. Na ontvangst van de bevelen s/w/t verstuurt de weegschaal de volgende gegevens.

Men dient daarbij op te letten dat de onderaan vermelde bevelen van afstandsbediening zonder de daaropvolgende tekens CR LF dienen te worden verstuurd.

- s** Functie: Via interface RS232 wordt een stabiele gewogen gewichtswaarde verstuurd.
- w** Functie: Via interface RS232 wordt een (stabiele of instabiele) gewichtswaarde verstuurd.
- t** Functie: Geen gegevens worden verstuurd, de weegschaal wordt getarreerd.

a. Formaat van de stabiele waarde

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M	S	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	B	U ₁	U ₂	U ₃	CR	LF

b. Formaat ingeval van een fout

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	E	r	r	o	r	CR	LF

c. Formaat van de onstabiele waarde

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M	S	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	B	B	B	B	CR	LF

AU PC:

De weegwaarden worden automatisch en constant verstuurd, onafhankelijk daarvan of de waarde stabiel of instabiel is.

d. Formaat bij stabiele gewichtswaarde/aantallen stuks/ procentagewaarde

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M	S	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	B	U ₁	U ₂	U ₃	CR	LF

e. Formaat ingeval van een fout

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	E	r	r	o	r	CR	LF

f. Formaat bij onstabiele gewichtswaarde/aantallen stuks/ procentagewaarde

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M	S	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	B	B	B	B	CR	LF

Symbolen

M	Spatie of M
S	Spatie of minusteken (-)
N ₁ ... N ₁₀	10 numerieke ASCII codes voor de weegwaarden met de decimalen of spaties
U ₁ ... U ₃	3 ASCII codes voor de weegeenheid (stuks, %) of spatie
B	Spatie
E, o, r	ASCII code of "E, o, r"
CR	Terugkeer van de drager (Carriage Return)
LF	Volgende regel (Line Feed)

15 Onderhoud, behouden van werkprestatie, verwijderen



Voordat met alle werkzaamheden wordt gestart verbonden met onderhoud, reinigen en reparatie, dient het toestel van de bedrijfsspanning te worden ontkoppeld.

15.1 Reinigen

Men dient geen agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken (oplosmiddel, e.d.) maar het apparaat enkel met een doekje reinigen met lichte zeeploog. Men dient daarbij op te letten dat het vloeistof niet binnen het toestel doordringt en na reinigen de weegschaal drogen met een zacht doekje.

Losse monsterrestanten / poeder kan men voorzichtig met een kwast of handstofzuiger verwijderen.

Verstrooid gewogen materiaal onmiddellijk verwijderen.

15.2 Onderhoud, behouden van werkprestatie

- ⇒ Het toestel mag enkel door geschoolde en door de firma KERN gekeurde medewerkers worden bediend en onderhouden.
- ⇒ Controleren of de weegschaal regelmatig gekalibreerd wordt, zie hoofdstuk "Toezicht over controlemiddelen".

15.3 Verwijderen

- ⇒ Verpakking en toestel dienen conform de landelijke of regionale wetgeving geldig op de gebruikslocatie van het toestel te worden verwijderd.

16 Hulp bij kleine storingen

Bij storingen van programmaloop dient de weegschaal kort te worden uitgeschakeld en van netwerk gescheiden. Vervolgens het weegproces opnieuw starten.

Hulp:

Storing

Mogelijke oorzaak

Gewichtsaanduiding brandt niet.

- De weegschaal staat niet aan.
- Onderbroken verbinding met het netwerk (voedingskabel niet aangesloten/beschadigd).
- Gebrek aan netwerkspanning.
- De batterij onjuist ingezet of leeg.
- Geen batterij.

Gewichtsaanduiding
continu.

verandert

- Tocht / luchtbewegingen.
- Tafel-/grondvibratie.
- Het weegschaalplateau is in contact met vreemde lichamen.
- Elektromagnetische velden/statische ladingen (andere instellingplaats voor de weegschaal kiezen/indien mogelijk het apparaat uitzetten dat storingen veroorzaakt).

Weegresultaat is duidelijk foutief.

- Weegschaalaflezing is niet op nul gezet.
- Onjuist justeren.
- De weegschaal staat niet vlak.
- Grote temperatuurschommelingen.
- Elektromagnetische velden/statische ladingen (andere instellingplaats voor de weegschaal kiezen/indien mogelijk het apparaat uitzetten dat storingen veroorzaakt).

Ingeval andere foutmeldingen voorkomen, de weegschaal uit- en opnieuw aanzetten. Indien de foutmelding nog steeds voorkomt, bij de producent melden.

17 Conformiteit-verklaring



KERN & Sohn GmbH

D-72322 Balingen-Frommern

Postfach 4052

E-Mail: info@kern-sohn.de

Tel: 0049-[0]7433- 9933-0

Fax: 0049-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.de

Conformiteit-verklaring

EG-Konformitätserklärung

EC- Déclaration de conformité

EC-Dichiarazione di conformità

EC- Declaração de conformidade

EC-Deklaracja zgodności

EC-Declaration of -Conformity

EC-Declaración de Conformidad

EC-Conformiteitverklaring

EC- Prohlášení o shode

EC-Заявление о соответствии

D	Konformitäts- erklärung	Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
GB	Declaration of conformity	We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
CZ	Prohlášení o shode	Tímto prohlašujeme, že výrobek, kterého se toto prohlášení týká, je v souladu s níže uvedenými normami.
E	Declaración de conformidad	Manifetamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes
F	Déclaration de conformité	Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
I	Dichiarazione di conformità	Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.
NL	Conformiteit- verklaring	Wij verklaren hiermede dat het product, waarop deze verklaring betrekking heeft, met de hierna vermelde normen overeenstemt.
P	Declaração de conformidade	Declaramos por meio da presente que o produto no qual se refere esta declaração, corresponde às normas seguintes.
PL	Deklaracja zgodności	Niniejszym oświadczamy, że produkt, którego niniejsze oświadczenie dotyczy, jest zgodny z poniższymi normami.
RUS	Заявление о соответствии	Мы заявляем, что продукт, к которому относится данная декларация, соответствует перечисленным ниже нормам.

Electronic Balance: KERN EMB-V

EU Directive	Standards
2004/108/EC	EN 61326-1: 2006 EN 61326-2-2: 2006 EN 61000-3-2: 2006 EN 61000-3-3: 2008
2006/95/EC	EN 60950-1:2006+A11: 2009

Datum 27.03.2013
Date

Ort der Ausstellung 72336 Balingen
Place of issue

Signatur
Signature

Albert Sauter
KERN & Sohn GmbH
Geschäftsführer
Managing director

KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0
Fax +49-[0]7433/9933-149, E-Mail: info@kern-sohn.com, Internet: www.kern-sohn.com